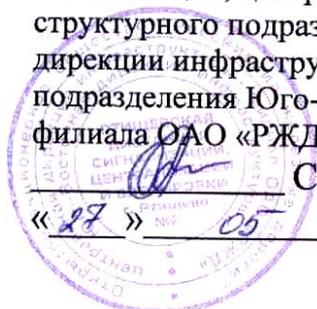


**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тамбовский техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТаТЖТ – филиал РГУПС)**

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель начальника Ртищевской дистанции  
сигнализации, централизации и блокировки –  
структурного подразделения Юго - Восточной  
дирекции инфраструктуры – структурного  
подразделения Юго-Восточной железной дороги –  
филиала ОАО «РЖД»



С.Г. Левин

« 27 » 05 2022 г.

филиала ОАО «РЖД»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УВР

/О.И. Тарасова/

2022 г.



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

**ПП.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Профиль: технологический

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Форма обучения: очная

2022 г

Автор-составитель преподаватель высшей категории Кривенцова С.А.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу производственной практики

**ПП.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена Тамбовского техникума железнодорожного транспорта - филиала РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 849 от 28.07.2014г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», вступившего в силу с 01.09.2014г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден временно исполняющим обязанности директора Тамбовского техникума железнодорожного транспорта - филиала РГУПС от 27.05.2022г.

Рабочая программа ПП 01.01 рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 09.02.02 Компьютерные сети и информатизация учебного процесса Протокол №10 от 17.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

  
(подпись)

Кривенцова С.А.

(Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы \_\_\_\_\_

Касатонов И.С.

(Ф.И.О рецензента)

проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО "ТГТУ"

(должность рецензента, место работы)

Рецензент рабочей программы \_\_\_\_\_ Мещеряков А.Г.

(Ф.И.О рецензента)

Преподаватель высшей категории ФГБОУ ВО РГУПС ТаТЖТ –филиал РГУПС

(должность рецензента, место работы)

<b>СПЕЦИАЛЬНОСТИ)</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

## ПП.01.01 Проектирование цифровых устройств

### 1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) (далее практика) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проектирование цифровых устройств.

### 1.2. Цели и задачи практики - требования к результатам освоения производственной практики (по профилю специальности):

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01 Проектирование цифровых устройств представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков: **уметь:**

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно - технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации.

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации.

А также формирование, закрепление, развитие профессиональных, общих компетенций и личностных результатов:

ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 17. Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Тамбова, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Тамбовской области в национальном и мировом масштабах

ЛР 19. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс

ЛР 23. Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 24. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную

жизнестойкость.

ЛР 26. Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.

ЛР 28. Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения

ЛР 29. Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации

ЛР 32. Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде

ЛР 33. Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

Для достижения цели поставлены задачи ведения практики:

- подготовка обучающегося к освоению вида деятельности «Проектирование цифровых устройств»;
- подготовка обучающегося к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01. Проектирование цифровых устройств и Государственной итоговой аттестации;
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

### 1.3 Организация практики

Практика проводится концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между ТаТЖТ - филиалом РГУПС и организациями в установленном порядке.

В период прохождения практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы

практики.

Направление на практику оформляется приказом директора ТаТЖТ - филиала РГУПС с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием вида и сроков прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Организацию производственной практики (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от ТаТЖТ - филиала РГУПС и от организации. Руководители практики назначаются приказом директора ТТЖТ - филиала РГУПС.

1.4 Срок прохождения практики - 3 недели (108 часов)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код ПК	Код и наименования профессиональных модулей (ПМ)	Всего часов	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Количество часов по темам
1	2	3	4	5	6
ПК 1.1-1.2	Раздел 1. Цифровая схемотехника	48	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Тема 1.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	4
				Тема 1.2 Схемотехника цифровых устройств последовательностного типа	4
				Тема 1.3 Схемотехника цифровых устройств комбинационного типа	4
				Тема 1.4 Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС	4
				Тема 1.5 Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	32
ПК 1.3-1.5	Раздел 2. Проектирование цифровых устройств	60	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств. Автоматизированная разработка цифровых устройств Определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств. Изучение требования нормативно-технической документации.	Тема 2.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	4
				Тема 2.2 Автоматизированная разработка цифровых устройств	40
				Тема 2.3 Определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств.	12
				Тема 2.4 Изучение требования нормативно-технической документации.	4
Всего часов					108

Наименование разделов и тем практики	Виды работ	Объем
1	2	3

<b>ИМ. 01. Проектирование цифровых устройств</b>		<b>3/ 108</b>
Тема 1.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	<b>Содержание</b>	
	1.	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств
Тема 1.2 Схемотехника цифровых устройств последовательностного типа	<b>Содержание</b>	
	1	Схемотехника цифровых устройств последовательностного типа
Тема 1.3 Схемотехника цифровых устройств комбинационного типа	<b>Содержание</b>	
	1	Схемотехника цифровых устройств комбинационного типа
Тема 1.4 Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС	<b>Содержание</b>	
	1	Схемотехника цифровых устройств на основе БИС
	2	Схемотехника цифровых устройств на основе СБИС
Тема 1.5 Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	<b>Содержание</b>	
	1	Схемы сопряжения датчиков физических величин с компьютером.
	2	Схемы индикации и сигнализации
	3	Схемы управления промышленным оборудованием
	4	Схемы измерительных устройств и генераторов сигналов
Тема 2.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	<b>Содержание</b>	
	1.	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых устройств
Тема 2.2 Автоматизированная разработка цифровых устройств	<b>Содержание</b>	
	1	Изучение систем автоматизированного проектирования печатных плат
	2	Создание символьных изображений и конструктивно- технологического образа РЭЖ
	3	Создание принципиальной электрической схемы средствами САПР
	4	Создание конструктива ПП и трассировка соединений
	5	Составление спецификации на проектируемую ПП
Тема 2.3 Определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств.	<b>Содержание</b>	
	1	Определение параметров надежности и качества проектируемого цифрового устройства
	2	Изучение методов повышения надежности проектируемого цифрового устройства
Тема 2.4 Изучение требования нормативнотехнической документации.	<b>Содержание</b>	
	1	Изучение нормативно-технической документации на проектируемые цифровые устройства
<b>Всего</b>		<b>108</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения настоящей практики используется материально-техническая база предприятий, с которыми заключены договоры о прохождении практики обучающимися, позволяющая обеспечить освоение обучающимися всех предусмотренных программой практики компетенций и выполнение всех запланированных видов работ.

#### 3.2 Перечень рекомендуемой учебной литературы

По результатам практики руководителями практики от организации и от филиала (структурного подразделения) формируется аттестационный лист,

##### **Основная:**

1. Фролов, В.А. Цифровая схемотехника. В 4 ч. Часть 1.: Основы цифровой схемотехники [Электронный ресурс]: учебник /В.А. Фролов. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. – 292 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books>

2. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

3. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

4. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>

### Дополнительная:

1.Миленина, С.А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО /С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 270 с - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

2.Митрошин, В. Н. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — Саратов: Профобразование, 2022. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3.Проектирование аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО /М.В. Бобырь [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 245 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>

4. Технология физического уровня передачи данных [Электронный ресурс]: учебник для СПО /Б.В. Костров [и др.]; под ред. Б.В. Кострова. – М.: Курс: ИНФРА-М, 2020. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и подписан непосредственным руководителем практики от организации. По результатам практики обучающимся составляется отчет в соответствии с установленной формой и сдается руководителю практики от филиала одновременно с дневником по производственной практике (по профилю специальности) и аттестационным листом.

Форма отчета по практике определяется рекомендациями (методические указания) по составлению отчёта по практике. Содержание

отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием. Отчет рассматривается руководителями практики от ТаТЖТ - филиала РГУПС.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Руководители практики дают краткий отзыв о работе каждого обучающегося (в дневнике практики), отмечая в нем выполнение обучающимся программы практики (отношение к работе, трудовую дисциплину, степень овладения производственными (профессиональными) навыками и участие обучающегося в рационализаторской работе, общественной жизни организации) и другие критерии сформированности общих и профессиональных компетенций и приобретенных необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике, подписанного руководителями практики от организации и ТаТЖТ - филиала РГУПС; об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация скорости и качества выполнения технической документации;</li> <li>- демонстрация скорости и навыков работы со справочной литературой и обоснование выбора элементной базы;</li> <li>- демонстрация навыков оформления документации на ПК;</li> <li>- демонстрация навыков работы в среде специализированного программного обеспечения</li> </ul>	<p>Аттестационный лист</p> <p>Заполнение дневников в соответствии с графиками прохождения производственной практики</p> <p>Сдача отчетов в</p>
Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>- демонстрация навыков знания требований нормативно технической документации, ГОСТ;</li> <li>- демонстрация навыков и скорости проведения необходимых расчетов</li> <li>- демонстрация навыков оформления документации на ПК;</li> <li>- демонстрация навыков и скорости работы в среде специализированного программного обеспечения</li> </ul>	<p>соответствии с индивидуальным заданием по практике</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков знания современных отечественных и зарубежных САПР проектирования электронных устройств;</li> <li>- демонстрация навыков и скорости работы в среде специализированного программного обеспечения</li> </ul>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Текущий контроль (дневник по практике) Характеристика.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа, ввода в действие и эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования ; - оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач;	Аттестационный лист. Дифференцированный зачёт.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области монтажа, ввода в действие и эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация практических навыков и умений проведения диагностики аппаратуры с помощью ПК - скорость и точность работы с АРМ и в системе ЕСМА при эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования;	

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу производственной практики (по профилю специальности)  
ПП.01.01. Проектирование цифровых устройств по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Программа производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых устройств по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа производственной практики (по профилю специальности) направлена на формирование профессиональных компетенций в части освоения основного вида деятельности Проектирование цифровых устройств.

Для проверки результатов овладения обучающимися профессиональных компетенций по итогам производственной практики проводится дифференцированный зачет.

Программа производственной практики (по профилю специальности) составлена так, что овладение профессиональными компетенциями и практическими навыками находится в тесной взаимосвязи с предметами профессионального и общеобразовательного цикла.

В структуре и содержании программы производственной практики (по профилю специальности) профессионального модуля полностью показаны виды работ, которые предназначены для полного овладения обучающимися как общими, так и профессиональными компетенциями.

Данная программа производственной практики (по профилю специальности) может быть рекомендована к применению при прохождении производственной практики по ПМ.01 Проектирование цифровых устройств по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рецензент:

Мещеряков А.Г., преподаватель ТаТЖТ - филиал РГУПС



## РЕЦЕНЗИЯ

на программу производственной практики (по профилю специальности)

ПП.01.01 Проектирование цифровых устройств по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Структура и содержание программы производственной практики (по профилю специальности) соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа производственной практики (по профилю специальности) ориентирована на комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности СПО, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Результаты освоения программы практики направлены на освоение студентами профессиональных и общих компетенций в рамках модуля по видам деятельности.

Прохождение производственной практики (по профилю специальности) способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области компьютерных систем и комплексов.



Рецензент:

Касатонов И.С., проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО «ТГТУ»